



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: **Dongqi Qian**)
Serial No. **10/567,559**) Group Art Unit: **To be assigned**
Filing Date: **February 8, 2006**) Examiner: **To be assigned**
For: **DEVICE FOR SELF-DETERMINATION OF A ROBOT**) Customer No. **26694**
Atty. Docket No. **59369-227754**) PATENT TRADEMARK OFFICE

April 10, 2006

SUBMISSION OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450


Sir:

Applicants submit herewith certified copy of the Priority Application No. 03277609.8 filed on August 11, 2005 in China, from which the subject application claims priority under 35 U.S.C. § 119.

No fee is believed to be due. Should any fee be required, please charge the same to Deposit Account No. 22-0261 and notify Applicants' attorney.

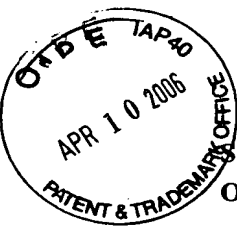
Respectfully submitted,

Date: April 10, 2006


Manni Li (Reg. No. 57,400)
Venable LLP
P.O. Box 34385
Washington, D.C. 20043-9998
Tel.: (202)-344-4000
Telefax: (202)-344-8300

Doc. No. 740355

BEST AVAILABLE COPY



STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Certificate

The attachment of this certificate is the copy of following patent
application

Application Date: 2003.08.11

Application Number: 03277609.8

Application Type: Utility Model

Title: Device For Self-Determination Position Of A Robot

Applicant: TEK ELECTRICAL (SUZHOU) CO., LTD

Inventor: QIAN, Dongqi

Head of SIPO of P.R.C TIAN, Lipu

Feb 21, 2006



IFW

PTO/SB/17 (12-04v2)
Approved for use through 7/31/2006. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no person are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Effective on 12/08/2004. Fees pursuant to the Consolidated Appropriations Act, 2005 (H.R. 4818).		Complete if Known	
FEE TRANSMITTAL For FY 2006		Application Number	10/567,559
		Filing Date	February 8, 2006
		First Named Inventor	Dongqi Qian
		Examiner Name	To be assigned
		Art Unit	To be assigned
<input type="checkbox"/> Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27	Attorney Docket No.	59369-227754	
TOTAL AMOUNT OF PAYMENT		(\$) 0.00	

METHOD OF PAYMENT (check all that apply)	
<input type="checkbox"/> Check	<input type="checkbox"/> Credit Card
<input type="checkbox"/> Money Order	<input type="checkbox"/> None
<input type="checkbox"/> Other (please identify): _____	
<input checked="" type="checkbox"/> Deposit Account	Deposit Account Number: <u>22-0261</u> Deposit Account Name: <u>Venable LLP</u>
For the above-identified deposit account, the Director is hereby authorized to: (check all that apply)	
<input type="checkbox"/> Charge fee(s) indicated below	<input type="checkbox"/> Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee
<input checked="" type="checkbox"/> Charge any additional fee(s) or underpayment of fee(s) under 37 CFR 1.16 and 1.17	<input checked="" type="checkbox"/> Credit any overpayments

FEE CALCULATION (All the fees below are due upon filing or may be subject to a surcharge.)							
1. BASIC FILING, SEARCH, AND EXAMINATION FEES							
	FILING FEES		SEARCH FEES		EXAMINATION FEES		
Application Type	Fee (\$)	Small Entity Fee (\$)	Fee (\$)	Small Entity Fee (\$)	Fee (\$)	Small Entity Fee (\$)	Fees Paid (\$)
Utility	300	150	500	250	200	100	_____
Design	200	100	100	50	130	65	_____
Plant	200	100	300	150	160	80	_____
Reissue	300	150	500	250	600	300	_____
Provisional	200	100	0	0	0	0	_____
2. EXCESS CLAIM FEES							
Fee Description							Small Entity Fee (\$)
Each claim over 20 (including Reissues)							50
Each independent claim over 3 (including Reissues)							200
Multiple dependent claims							360
Total Claims							
- 20 or HP							
x							
=							
HP = highest number of total claims paid for, if greater than 20.							
Indep. Claims							
- 3 or HP =							
x							
=							
HP = highest number of total claims paid for, if greater than 3.							
3. APPLICATION SIZE FEE							
If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper (excluding electronically filed sequence or computer listings under 37 CFR 1.52(e)), the application size fee due is \$250 (\$125 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).							
Total Sheets	Extra Sheets	Number of each additional 50 or fraction thereof	Fee (\$)	Fees Paid (\$)			
_____ - 100 =	_____ /50	_____ (round up to a whole number) x	_____ =				
4. OTHER FEE(S)							
Non-English Specification, \$130 fee (no small entity discount)							
Other (e.g., late filing surcharge): _____							

SUBMITTED BY			
Signature	<u>Manni Li</u>	Registration No. (Attorney/Agent)	57,400
Name (Print/Type)	Manni Li	Telephone	202-344-4000
		Date	April 10, 2006

This collection of information is required by 37 CFR 1.136. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 30 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete the form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

中华人民共和国国家知识产权局
STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA



证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

清 日: 2003.08.11
清 号: 03277609.8
类 别: 实用新型
造名称: 机器人的自定位机构

人: 泰怡凯电器(苏州)有限公司

发 设计人: 钱东奇

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

中华人民共和国
国家知识产权局局长

2006 年 2 月 21 日

权 利 要 求 书

1、一种机器人的自定位机构，包括机器人本体[1]、设置于所述的机器人本体[1]的下方的轮子，所述的轮子包括至少两个设置于两侧部的驱动轮[2]，所述的驱动轮[2]的轮轴与减速器[4]的动力输出部分相连接，减速器[4]的动力输入部分与电动机[6]的输出轴相连接，其特征在于：轮子还包括至少两个从动轮[7]，从动轮[7]上沿圆周方向排列有多个栅格[9]，从动轮[7]的两外侧设有传感器[10，10']。

2、根据权利要求1所述的机器人的自定位机构，其特征在于：所述的从动轮[7]有两个，分别位于两侧的两个驱动轮[2]的内侧部，从动轮[7]的轴心线与驱动轮[2]的轴心线相重合，从动轮[7]与驱动轮[2]的直径相同。

3、根据权利要求1所述的机器人的自定位机构，其特征在于：所述的从动轮[7]可自由转动地设置于驱动轮[2]的轮轴上。

4、根据权利要求1所述的机器人的自定位机构，其特征在于：所述的从动轮[7]上沿圆周方向均匀排列有多个穿透的栅格[9]。

5、根据权利要求1所述的机器人的自定位机构，其特征在于：所述的电动机[6]上设有延伸臂[5]，该延伸臂[5]向从动轮[7]的两外侧部延伸，传感器[10，10']设置于该延伸臂[5]上。

6、根据权利要求1所述的机器人的自定位机构，其特征在于：所述的从动轮[7]的两外侧设有两对传感器[10，10']，从动轮[7]的轴心线与两对传感器[10，10']的连线所构成的夹角 $\alpha = 360n/N_z + 90/N_z$ ，其中 n 为整数， N_z 为栅格的个数。

说明书

机器人的自定位机构

技术领域

本实用新型涉及一种机器人的定位机构。

背景技术

现有技术中，机器人（例如全自动真空吸尘器）可在设定的区域内进行自动避障行走，但运行中机器人要判别自身所在的坐标位置并保持设定的路径行走（或清扫）是个很难解决的问题，绝大多数的机器人采用自主导航推算算法，依靠虚拟家庭地图进行行走。航位推算算法包含：采用典型的轴向编码器，通过对机器人驱动轮转角的测量，来反应机器人相对地面的位移，从而生成电子地图，并且以此电子地图为基准进行定位行走。但此技术隐含着一个问题：轮子丢步、打滑问题。当驱动轮丢步或打滑时，虽然驱动轮没有使得机器人相对地面作运动，但驱动轮上的编码器仍然计数，以致产生认为机器人相对于地面作运动的误信号，一旦驱动轮丢步（步电机有脉冲但驱动轮没有移动）或打滑的累计误差超过允许数值时，机器人将不可能可靠地运行。

发明内容

本实用新型的目的在于提供一种机器人的自定位机构，它将地面作为参照系，把机器人本体相对地面的位移直接转换为有效的信号作为电子地图或者成为机器人定位的依据。

本实用新型的技术方案是：一种机器人的自定位机构，包括机器人本体、设置于所述的机器人本体的下方的轮子，所述的轮子包括至少两个设置于两侧部的驱动轮，所述的驱动轮的轮轴与减速器的动力输出部分相连接，减速器的动力输入部分与电动机的输出轴相连接，轮子还包括至少两个从动轮，从动轮上沿圆周方向排列有多个栅格，从动轮的两外侧设有传感器。

本实用新型与现有技术相比具有下列优点：

当驱动轮出现丢步或打滑现象时，从动轮没有相对地面运动，使得传感器不输出轮子转动的信号，则机器人认为自身相对于地面没有做运动，以此真实地反映了机器人本体与地面之间的运动关系，从而解决了在现有技术中，通过检测驱动轮的转角来判定机器人本体是否运动而随之带来的定位不准的问题。

附图说明

附图 1 为本实用新型的结构主视图：

附图 2 为左侧驱动轮装置的结构主视图：

附图 3 为左侧驱动轮装置的结构主剖视图：

附图 4 为附图 3 的 A 向视图：

附图 5 为附图 3 的 B 向视图：

附图 6 为附图 5 所示的两组传感器的安装位置图：

其中：1、机器人本体； 2、驱动轮； 3、轮轴； 4、减速器； 5、延伸臂； 6、电动机； 7、从动轮； 8、轴承； 9、栅格； 10、传感器； 10'、传感器； 11、内隔圈； 12、外隔圈； 13、轴套； 14、滚轮；

具体实施方式

参见附图 1 至附图 6，一种机器人的自定位机构，包括机器人本体 1、设置于所述的机器人本体 1 的下方的轮子，所述的轮子包括两个分别设置于机器人本体 1 的两侧部的驱动轮 2，所述的驱动轮 2 的轮轴与减速器 4 的动力输出部分相连接，减速器 4 的动力输入部分与电动机 6 的输出轴相连接，轮子还包括至少两个从动轮 7，从动轮 7 上沿圆周方向排列有多个栅格 9，从动轮 7 的两外侧分别设有传感器 10，10'，该每对传感器为红外发射器和红外接收器。

如附图 1 和附图 2 所示，所述的从动轮 7 有两个，分别位于两侧的两个驱动轮 2 的内侧部，从动轮 7 的轴心线与驱动轮 2 的轴心线相重合，从动轮 7 与驱动轮 2 的直径相同。所述的从动轮 7 自由转动地设置于驱动轮 2 的轮轴上，从动轮 7 随机器人本体 1 的移动而转动，而驱动轮 2 是在电动机 6 的驱动下转动。

所述的从动轮 7 上沿圆周方向均匀排列有多个穿透的栅格 9，通过一发一收的红外传感器感知从动轮 7 的移动。

如附图 3 所示，所述的电动机 6 上设有延伸臂 5，该延伸臂 5 向从动轮 7 的两外侧部延伸，两组传感器 10，10'固定地设置于该延伸臂 5 上。

如附图 5 和附图 6 所示，所述的从动轮 7 的两外侧设有两对传感器 10，10'，从动轮 7 的轴心线与两对传感器 10，10'的连线所构成的夹角 $\alpha = 360n/N_z + 90/N_z$ ，其中 n 为整数， N_z 为栅格的个数。当从动轮 7 被带动正向或反向转动时，红外传感器可通过栅格测出从动轮 7 的正向或反向转动角度，再转换成正向或反向计数信号可换算出机器人所在的位置。

说明书附图

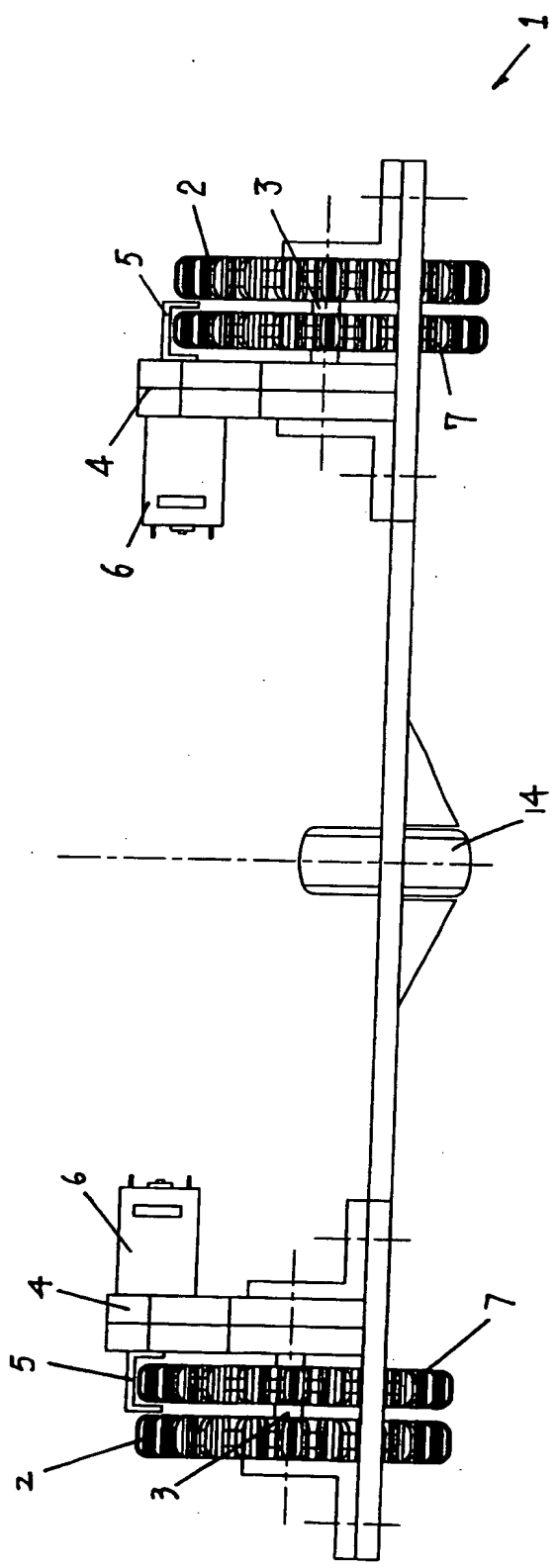


图 1

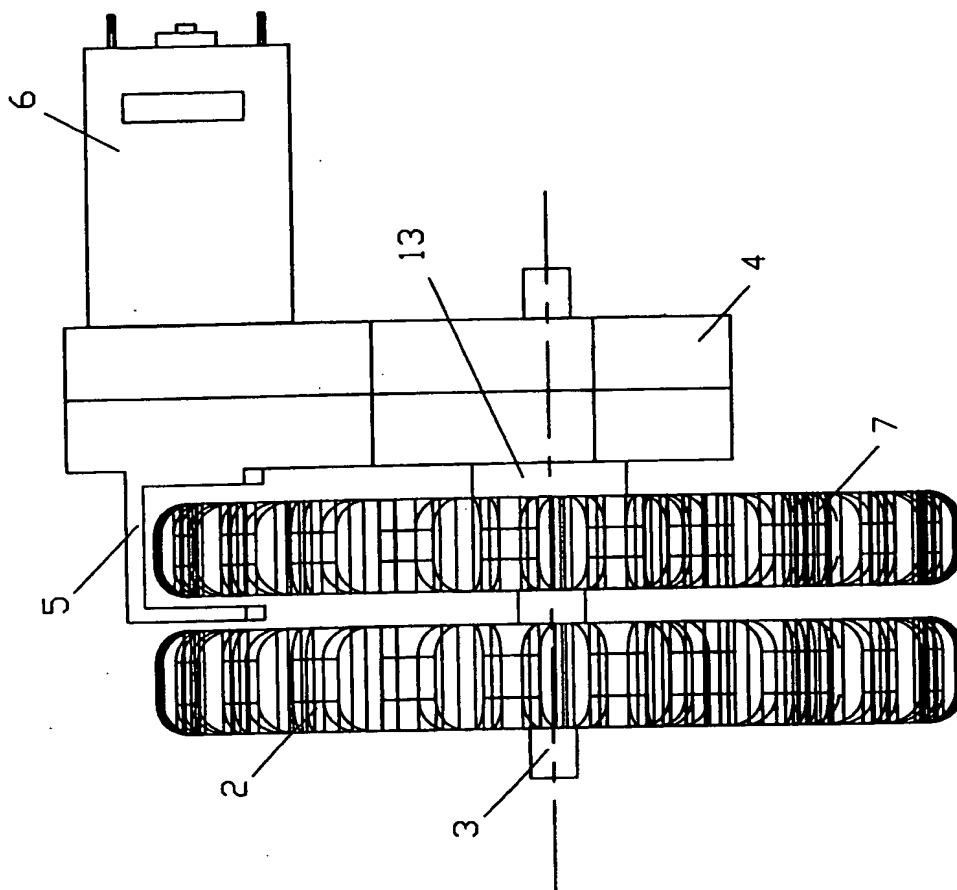


图2

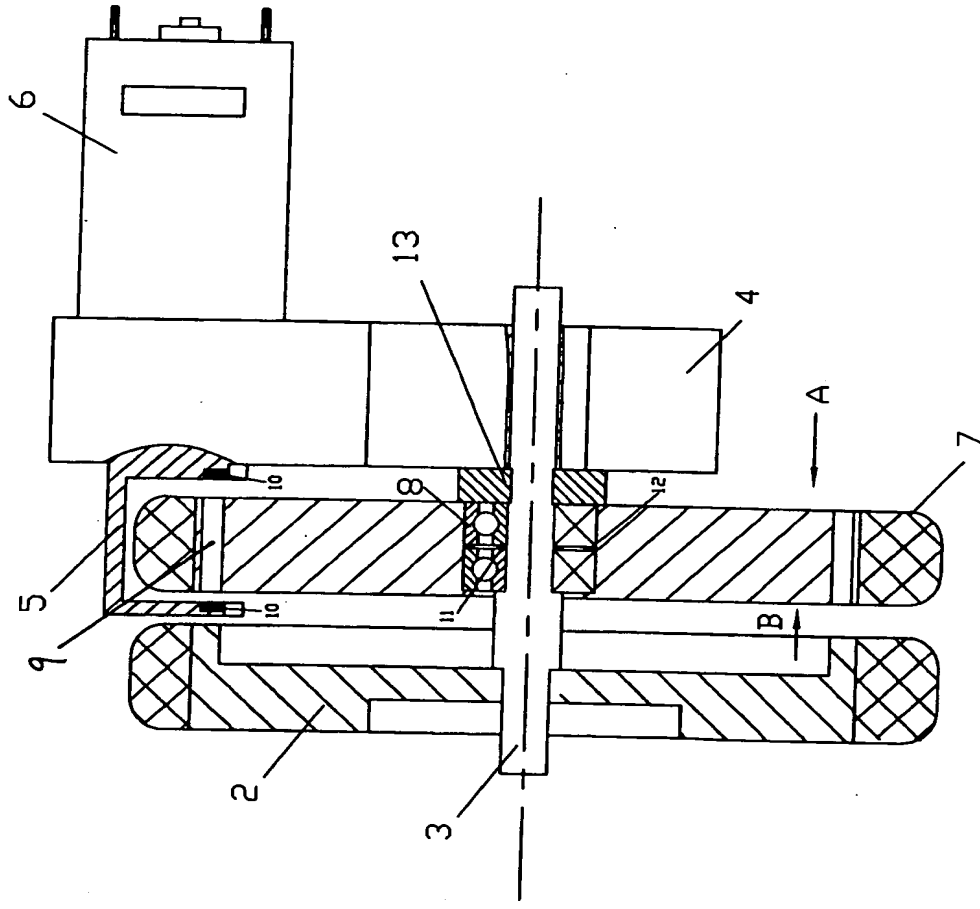


图3

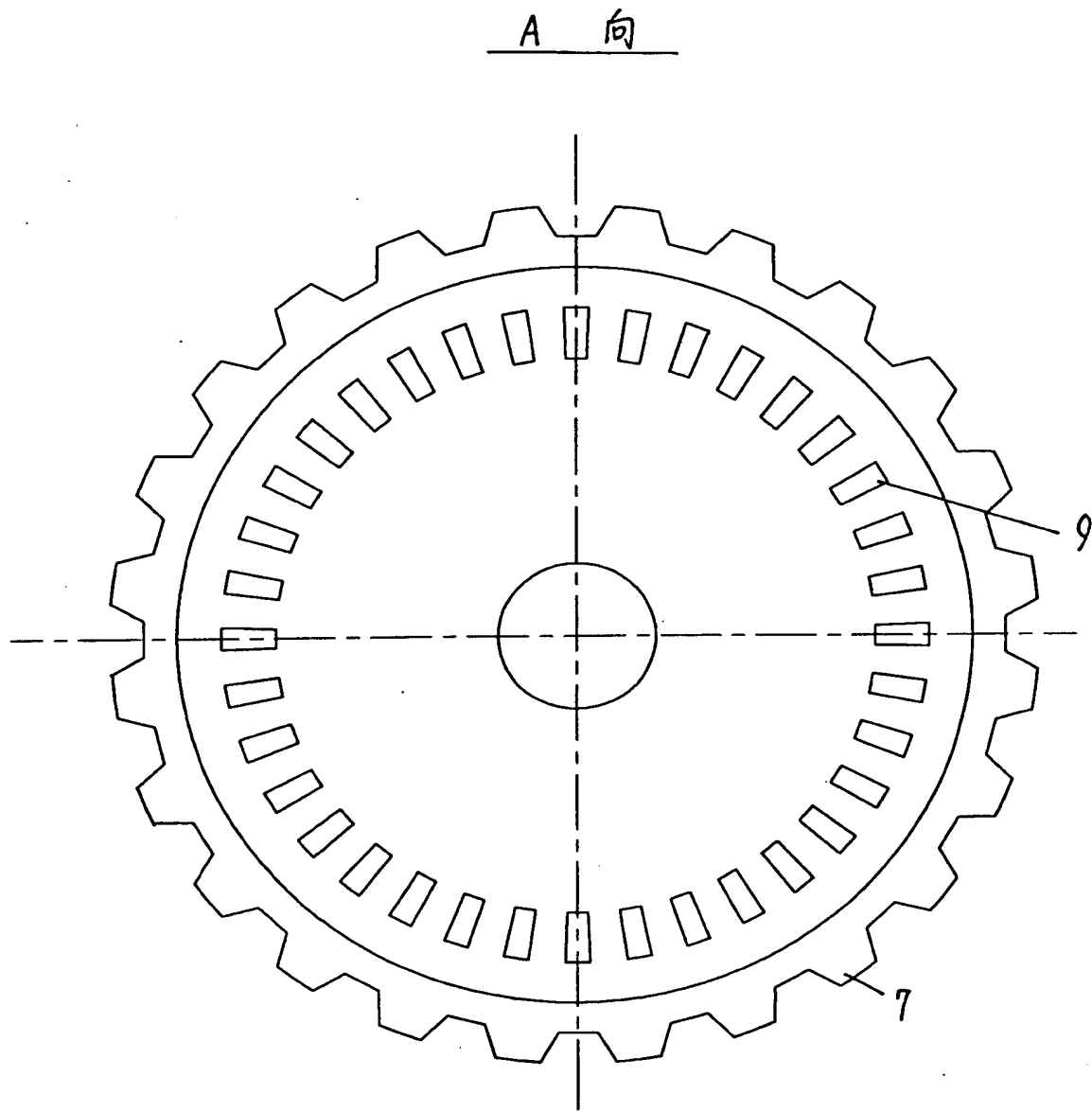


图 4

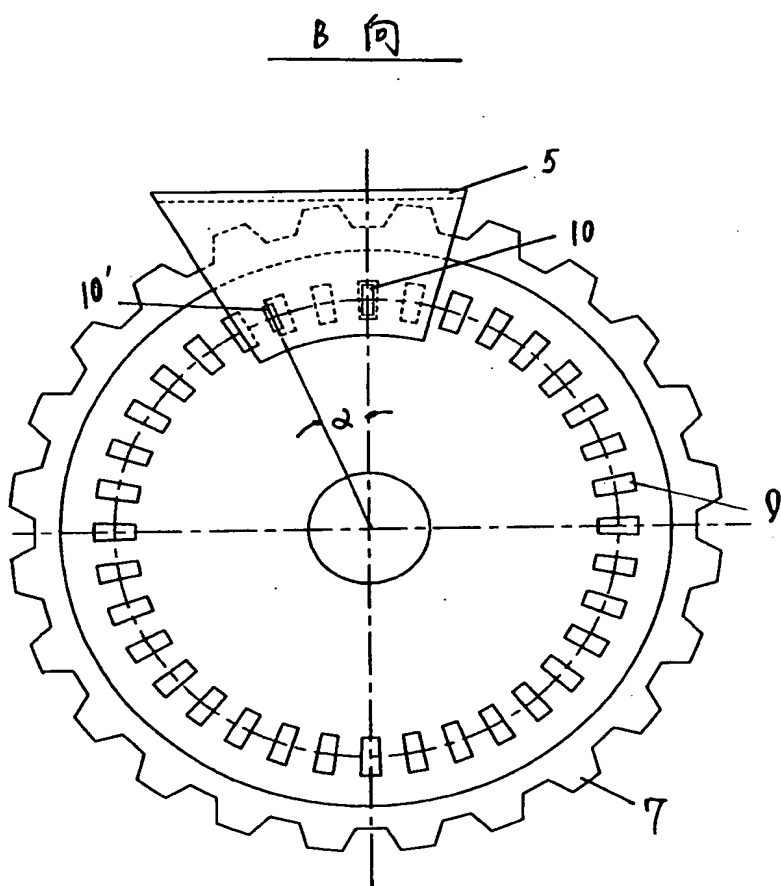


图5

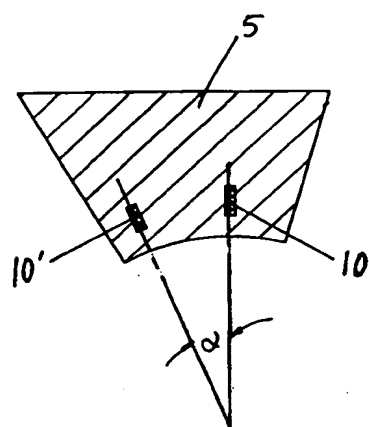


图6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.